STATO MAGGIORE DELL'ESERCITO

Ispettorato delle Trasmissioni

N° 211

250

TRASMETTITORE

BC – 191

Istruzione per Radiomontatori

1973

STATO MAGGIORE DELL'ESERCITO

Ispettorato delle Trasmissioni

N° 211

250

TRASMETTITORE

BC – 191

Istruzione per Radiomontatori

1973

Approvo la presente istruzione per operai :

" Radio trasmettitore BC-191 "

Roma luglio 1973

L'ISPETTORE DELLE TRASMISSIONI ff

(Gen. Gaetano MARLETTA)

Pagina mancante

Pagina mancante

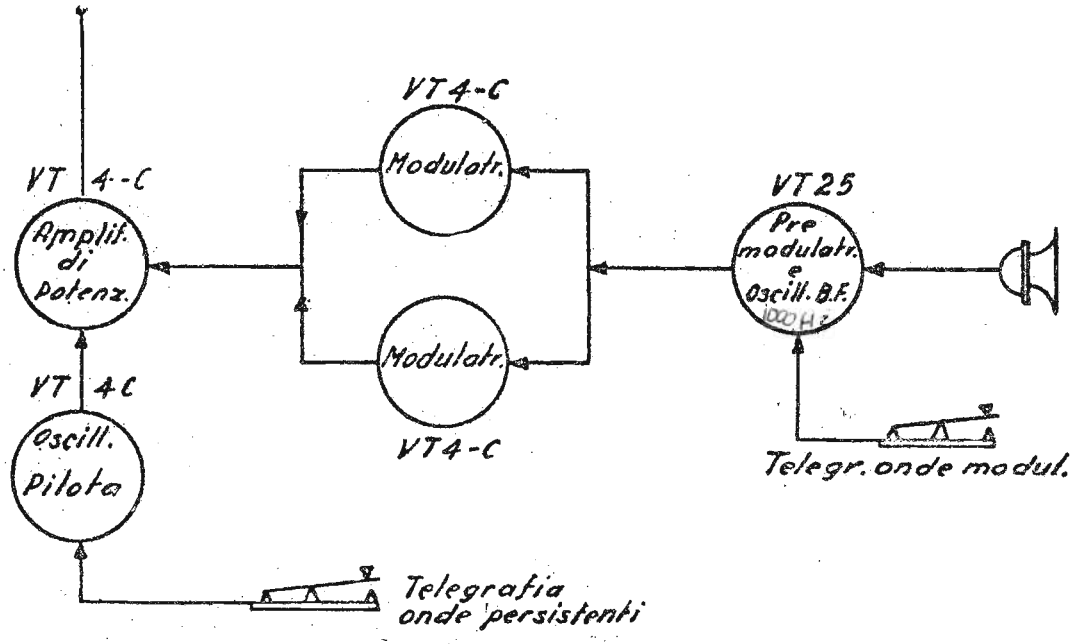

Fig. 2-BC-191-Schema dimostrativo.

II - SCHEMA DIMOSTRATIVO (figura 2)

L'oscillatore del tipo Hartley impiega un triodo VT-4-C; la sintonia è continua e la gamma di frequenza dipende dall'unità di sintonia (TU) inserita.

L'uscita dell'oscillatore fa pilotare un altro triodo VT-4-C che funziona da amplificatore RF di potenza. La mancanza dello stadio separatore è in parte compensata da un efficiente circuito di neutralizzazione. Un complesso sistema di accordo di antenna permette di sintonizzare qualsiasi tipo di antenna per una vasta gamma di frequenze.

La modulazione di placca dell'amplificatore RF (ad alto livello) è ottenuta da due triodi VT-4-C in controfase funzionanti in classe B.

Durante il funzionamento in fonia (VOICE), la premodulatrice che impiega un triodo VT-25, amplifica i segnali provenienti dal microfono a carbone e pilota lo stadio modulatore.

Durante il funzionamento in telegrafia (CW), le valvole modulatrici sono spente e la premodulatrice si trasforma in oscillatrice audio per l'autocontrollo.

Durante il funzionamento in telegrafia onde modulate, il premodulatore si trasforma in oscillatore audio con il doppio compito di pilotare il modulatore e di fornire l'autocontrollo.

Quando il trasmettitore è acceso, le valvole pur essendo sempre sotto tensione, sono tenute all'interdizione. Abbassando il tasto o il pulsante del microfono si eccita un relè, un contatto del quale toglie l'interdizione alle valvole e permette al trasmettitore di irradiare.

N O T A:

Il BC-191 è provvisto di 4 prese (fig. 12 e 17) dislocate sul fianco sinistro e duplicate sotto la base.

- La presa SO-39, sulla quale va inserita la spina PL-59, è usata per fornire l'alta tensione;
- la presa SO-41, sulla quale va inserita la spina PL-61, è usata per fornire la bassa tensione ed il negativo dell'alta tensione;
- la presa SO-44, sulla quale può essere inserita la spina PL-64, comanda il ricevitore. Tale presa non è usata sulla stazione SCR-193 allestita in Italia;
- la presa SO-54, sulla quale può essere inserita la spina PL-74, è usata per installazioni speciali.

Anche le prese MIC (microfono) e KEY (tasto) sono duplicate.

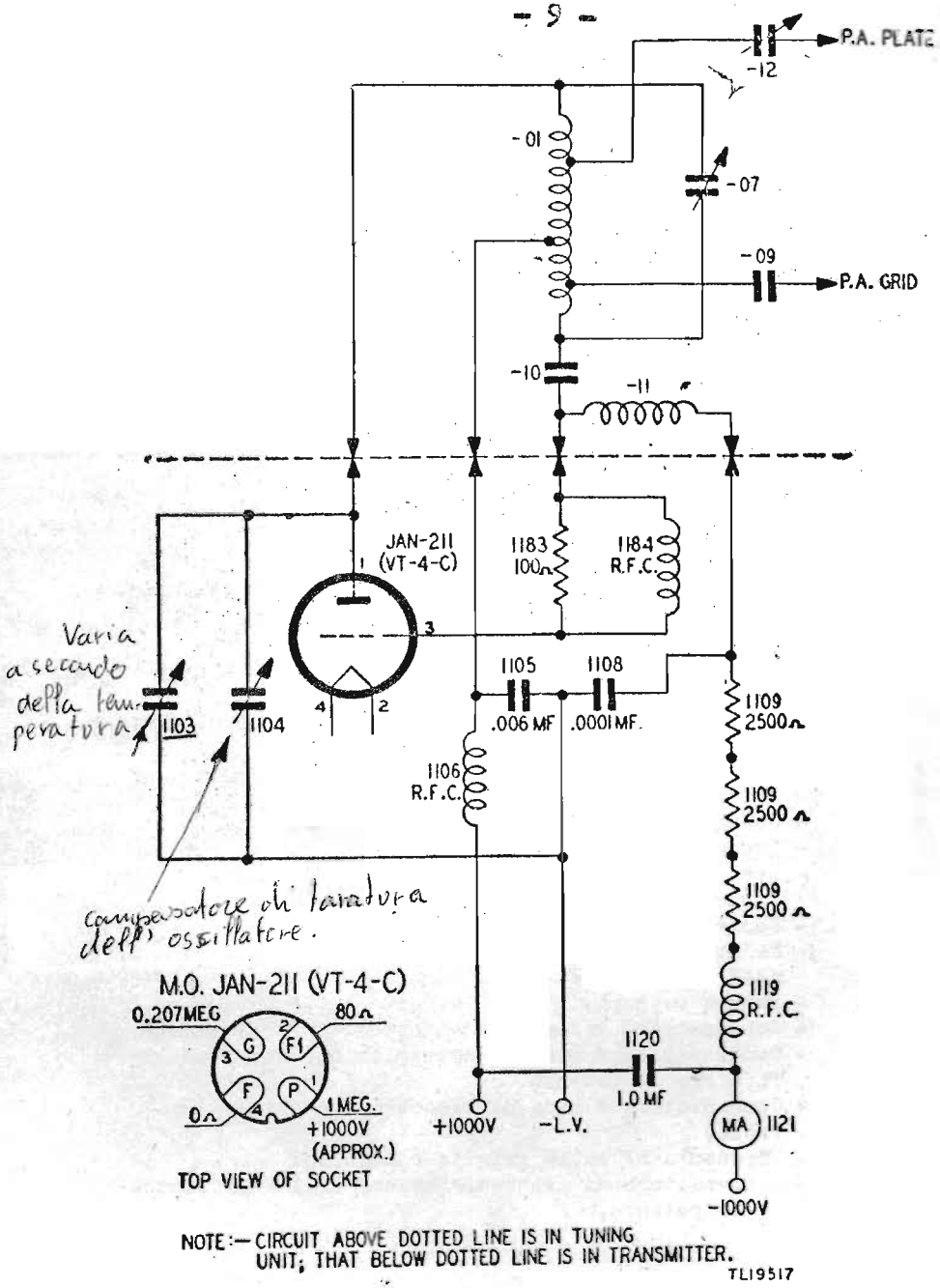

Fig. 3 - BC-191 - Circuiti dell'oscillatore pilota.

III - OSCILLATORE PILOTA (fig. 3)

E' del tipo Hartley alimentato in serie ed impiega un triodo VT-4-C. Il circuito oscillante è costituito: dalla bobina -01 e dai condensatori -07 di sintonia (M.O. TUNING), 1103 a coefficiente negativo di temperatura, e 1104 compensatore di taratura. La tensione anodica di 1.000 V viene fornita attraverso l'impedenza RF 1106; il condensatore 1105 chiude a massa la componente alternata. La reazione viene prelevata ai capi di una parte della bobina -01 e portata in griglia attraverso il condensatore -10 di blocco per la componente continua.

La bobina 1184 e la resistenza 1183 in parallelo eliminano le oscillazioni parassite. Le resistenze 1109 ed il condensatore 1108 sono di autopolarizzazione. La bobina -11 blocca la RF.

N O T A:

Nei componenti dell'unità di sintonia (TU), il trattino sostituisce il numero dell'unità stessa. Es. -09 corrisponde al 509 del TU-5 ed al 609 del TU-6.

Gli schemi, parziali e totale, sono riferiti al TU-6. La fig. 16 riporta i circuiti elettrici delle unità di sintonia.

Componenti e loro funzioni

1183 - 1184	- Bobina e resistenza in parallelo; soppressore di oscillazioni parassite.
1103	- Condensatore a coefficiente negativo di temperatura.
1104	- Compensatore di taratura.
1105	- Condensatore a mica di fuga di placca.
1108	- Condensatore a mica di fuga di griglia.
1106	- Impedenza RF di placca.
1109	- Resistenze a filo (12 W) polarizzazione di griglia.
1119	- Impedenze RF sul negativo dell'alta tensione.
1120	- Condensatore ad olio di filtro sull'alta tensione.
1121	- Milliamperometro in c.c. a bobina mobile (0,5 A f. s.); misura la corrente anodica totale.
-01	- Bobina su ceramica del circuito oscillante.
-07	- Condensatore variabile del circuito oscillante.
-09	- Condensatore a mica di accoppiamento con l'amplificatore di potenza.
-10	- Condensatore a mica di blocco sulla griglia controllo.
-11	- Impedenza RF sulla griglia controllo.
-12	- Condensatore di neutralizzazione dell'amplificatore di potenza.

Misure delle resistenze

Condizioni per le misure:
- Valvole e cavi rimossi;
- unità di sintonia TU-5 o TU-6 inserita;
- commutatore ON-OFF su ON;

- fusibile FU-12-A inserito;
- commutatore AC-DC su DC;
- commutatore CW FIL - MOD FIL su CW FIL.

Le misure vanno eseguite tra i piedini dello zoccolo (fig. 3) della valvola e la massa.

Misure delle tensioni

Attenzione: Le tensioni usate sono pericolose per la vita umana; prendere le prescritte precauzioni ed usare puntali ad alto isolamento.

Condizioni per le misure:
- porre il commutatore TONE - CW - VOICE su TONE o su VOICE e mettere in funzione il trasmettitore;
- usare possibilmente un voltmetro a 20.000 Ω/V;
- le misure sono riferite a massa;
- misurare la tensione anodica al duplicato del connettore SO-39 posto sotto la parete inferiore del trasmettitore, lo strumento deve indicare 800-900 V quando il trasmettitore irradia e 1.000-1.100 V quando il trasmettitore non irradia;
- togliere la parete posteriore e misurare la tensione negativa di griglia con il puntale positivo a massa ed il puntale negativo collegato al terminale inferiore della prima delle tre resistenze 1109 contando da sinistra (fig. 15); lo strumento deve indicare 175-200 V.

N O T A:

Se la tensione non è quella indicata, misurare la resistenza tra il connettore SO-39 e la massa che deve avere un valore di 1,2 MΩ. Se la lettura è inferiore e si brucia frequentemente il fusibile sull'alta tensione, controllare l'isolamento dei condensatori di filtro.

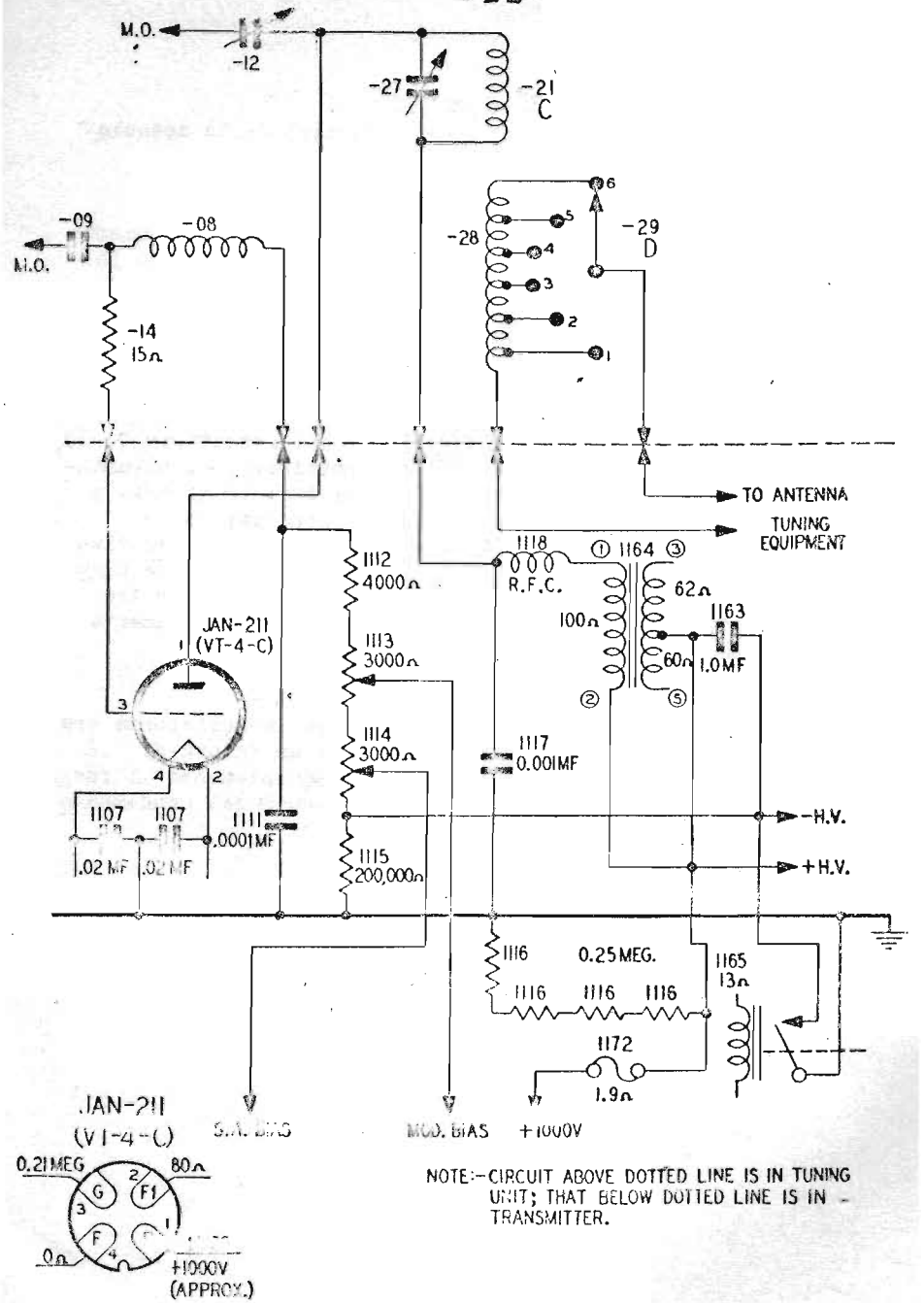

Fig. 4 - BC-191 - Circuiti dell'amp. R.F. di potenza.

IV - AMPLIFICATORE DI POTENZA (fig. 4)

Impiega un triodo VT-4-C. Riceve l'eccitazione dall'oscillatore attraverso il condensatore -09. E' polarizzato in classe C per corrente di griglia attraverso le resistenze -14, 1112, 1113 (variabile per polarizzare il modulatore) e 1114 (variabile per polarizzare il premodulatore). La resistenza 1115 è cortocircuitata durante la trasmissione da un contatto del relè 1165 e risulta in serie al circuito di griglia per interdire il trasmettitore durante la ricezione. La bobina -08 è di blocco per la RF il condensatore 1111 è di fuga e stabilizzazione. Il condensatore -27 (P.A. TUNING) e la bobina -21 costituiscono il circuito risonante anodico. L'alimentazione passa attraverso il fusibile 1172, il secondario del trasformatore di modulazione 1164 e l'impedenza RF 1118; il condensatore 1117 chiude a massa la componente alternata RF. La bobina a prese intermedie -28 (ANT COUPLING) è di accoppiamento per il circuito di antenna.

L'amplificatore è neutralizzato per evitare autooscillazioni; il segnale viene prelevato in placca dal compensatore -12 e riportato in griglia attraverso la bobina -01, in opposizione di fase rispetto al segnale di eccitazione.

Componenti e loro funzioni

1112 - Resistenza a filo di griglia.
1113 - Resistenza variabile a filo, regola la polarizzazione delle modulatrici.
1114 - Resistenza variabile a filo, regola la polarizzazione della premodulatrice.
1115 - Resistenza a carbone. Porta all'interdizione il trasmettitore durante la ricezione. In trasmissione è cortocircuitata.
1165 - Relè di commutazione d'antenna e di manipolazione del trasmettitore.
1116 - Resistenze a carbone di stabilizzazione dell'alta tensione e scarica dei condensatori di filtro.
1117 - Condensatore a mica di fuga di placca.
1118 - Impedenza RF sul circuito anodico di alimentazione.
1107 - Condensatori a mica di fuga sui filamenti.
1172 - Fusibile sull'alta tensione da 0,5 A.
1164 - Trasformatore di modulazione di placca.
1163 - Condensatore ad olio di fuga sul circuito di placca del modulatore.
1111 - Condensatore a mica di fuga sulla griglia controllo.
-12 - Condensatore variabile di neutralizzazione.
-09 - Condensatore a mica di accoppiamento.
-08 - Impedenza RF sulla griglia controllo.
-14 - Resistenza sulla griglia controllo; sopprime le oscillazioni parassite.
-21 - Induttanza del circuito risonante anodico.
-27 - Condensatore variabile del circuito risonante anodico
-28 - Induttanza a prese intermedie per accoppiamento d'ante
-29 - Commutatore rotante a scatti per accoppiamento d'antenna

Misure delle resistenze

Condizioni per le misure:
- simili a quelle dell'oscillatore pilota;
- eseguire le misure controllando i valori riportati alla fig. 4.

Misure delle tensioni

Condizioni per le misure:
- simili a quelle dell'oscillatore pilota;
- togliere il pannello posteriore e misurare:
  . la tensione di polarizzazione con il puntale negativo dello strumento al terminale superiore della resistenza 1112 (fig. 15); lo strumento dovrà indicare 100-150 V in trasmissione;
  . la tensione d'interdizione del trasmettitore tra il terminale superiore della resistenza 1115 (fig. 15) e la massa; lo strumento dovrà indicare circa -200 V con il pulsante di prova alzato.

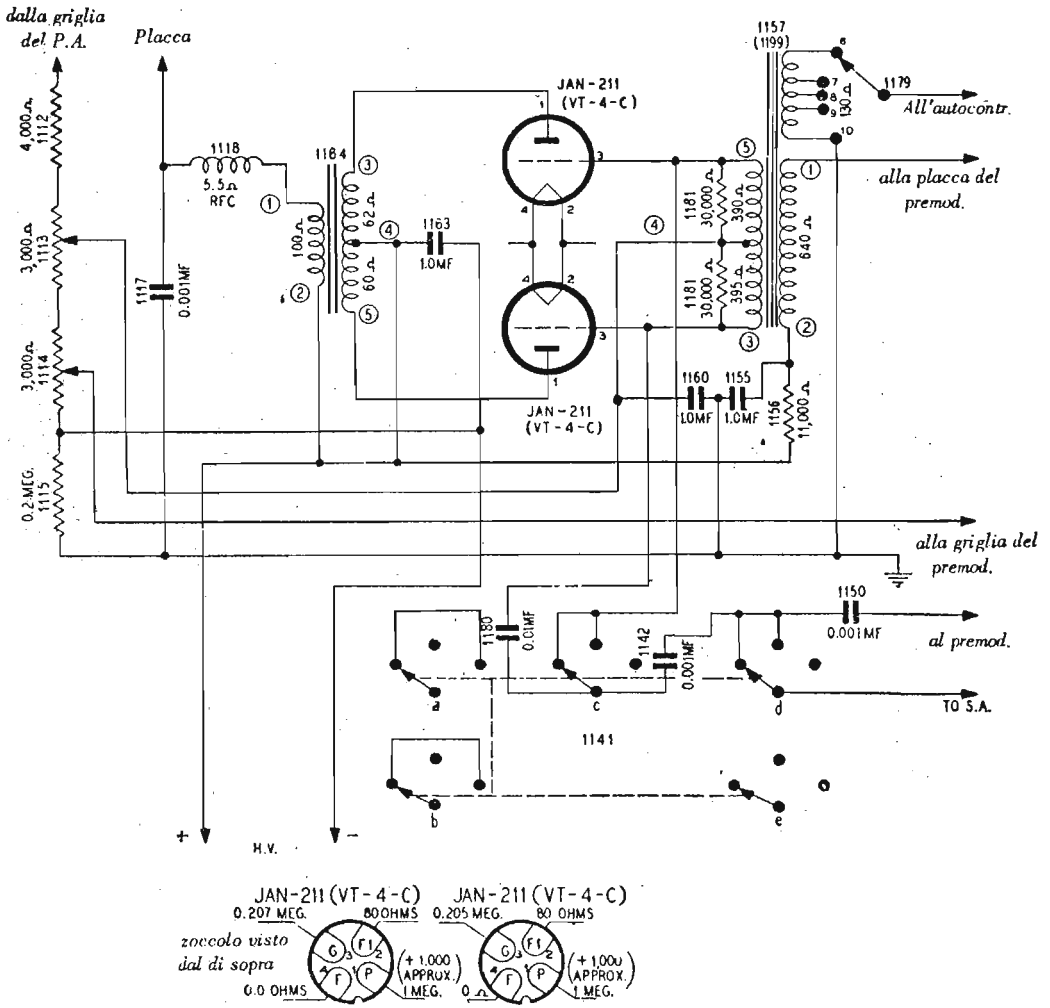

Fig. 5- BC-191- Circuiti del modulatore.

TL19519

V - MODULATORE (fig. 5)

Impiega due triodi VT-4-C in controfase funzionanti in classe B. La tensione di polarizzazione viene prelevata dal potenziometro 1113 (MOD BIAS) che fa parte delle resistenze di griglia dell'amplificatore RF. Le due resistenze 1181 in parallelo al secondario del trasformatore 1157 (1199 per il modello F) riducono gli effetti delle variazioni di carico causate dalla corrente di griglia del modulatore. Il segnale di eccitazione è fornito dal preamplificatore attraverso il trasformatore intervalvolare 1157. Le placche ricevono tensione attraverso il primario del trasformatore 1164 il cui secondario è collegato al +1.000 V. Attraverso l'impedenza 1118 la medesima tensione alimenta la placca dell'amplificatore RF; la risultante fra la tensione BF in uscita dal modulatore e la tensione continua di alimentazione di placca dell'amplificatore RF dà luogo alla modulazione di placca. Il condensatore 1163 è di fuga; il commutatore a scatti 1179 (SIDE TONE) regola il livello dell'autocontrollo.

Componenti e loro funzioni

1181 - Resistenze a carbone stabilizzatrici sulle griglie.
1180 - Condensatore a mica del circuito oscillante BF.
1142 - Condensatore a mica di reazione sul circuito oscillante BF (su TONE o C.W.).
1150 - Condensatore a mica di tono.
1157 - Trasformatore BF intervalvolare.
1160 - Condensatore a carta di fuga sul circuito di griglia.
1164 - Trasformatore per modulare di placca.
1163 - Condensatore ad olio di fuga sull'alimentazione anodica.
1179 - Commutatore a scatti per regolare l'autocontrollo.
1112 - Resistenza a filo sul circuito di polarizzazione.
1113 - Resistenza variabile per regolare la polarizzazione della modulatrice.
1114 - Resistenza variabile per regolare la polarizzazione della premodulatrice.
1115 - Resistenza a carbone per interdire il trasmettitore.
1117 - Condensatore a mica di fuga sul circuito d'alimentazione anodica dell'amplificatrice di potenza RF.
1118 - Impedenza di blocco di RF sull'amplificatrice di RF di potenza.
1155 - Condensatore ad olio di fuga sul circuito anodico della premodulatrice.
1156 - Resistenza a filo di caduta di tensione sul circuito anodico della premodulatrice.
1141 - Commutatore rotante a tre posizioni (TONE - CW - VOICE).

Misure delle resistenze

Condizioni per le misure:
- simili a quelle dell'oscillatore pilota;

- eseguire le misure attenendosi ai valori riportati nella fig.5.

Misure delle tensioni

- simili a quelle dell'oscillatore pilota;
- togliere il pannello posteriore e misurare:
  . la tensione di polarizzazione con il puntale positivo a massa ed il puntale negativo al lato "caldo" del condensatore 1160 (fig. 14); lo strumento dovrà indicare -72 ÷ -75 V con il trasmettitore funzionante in fonia. Se lo strumento non indica il valore prescritto eseguire le regolazioni descritte al capitolo 11.

Misure del segnale di autocontrollo

- collegare una resistenza di circa 1.000 Ω tra il piedino 33 e la massa del connettore SO-44 (PL-64 sul lato del trasmettitore);
- collegare ai capi di detta resistenza un misuratore d'uscita (che può essere sostituito da un voltmetro in c.a. a 1.000 Ω/ /V). L'ampiezza della lettura dovrà variare per i diversi scatti del commutatore 1179 (SIDE TONE). In mancanza di strumento o per ragioni di celerità, il controllo può essere eseguito con una cuffia telefonica collegata ai capi della suddetta resistenza o tra il contatto ruotante del commutatore 1179 e la massa.

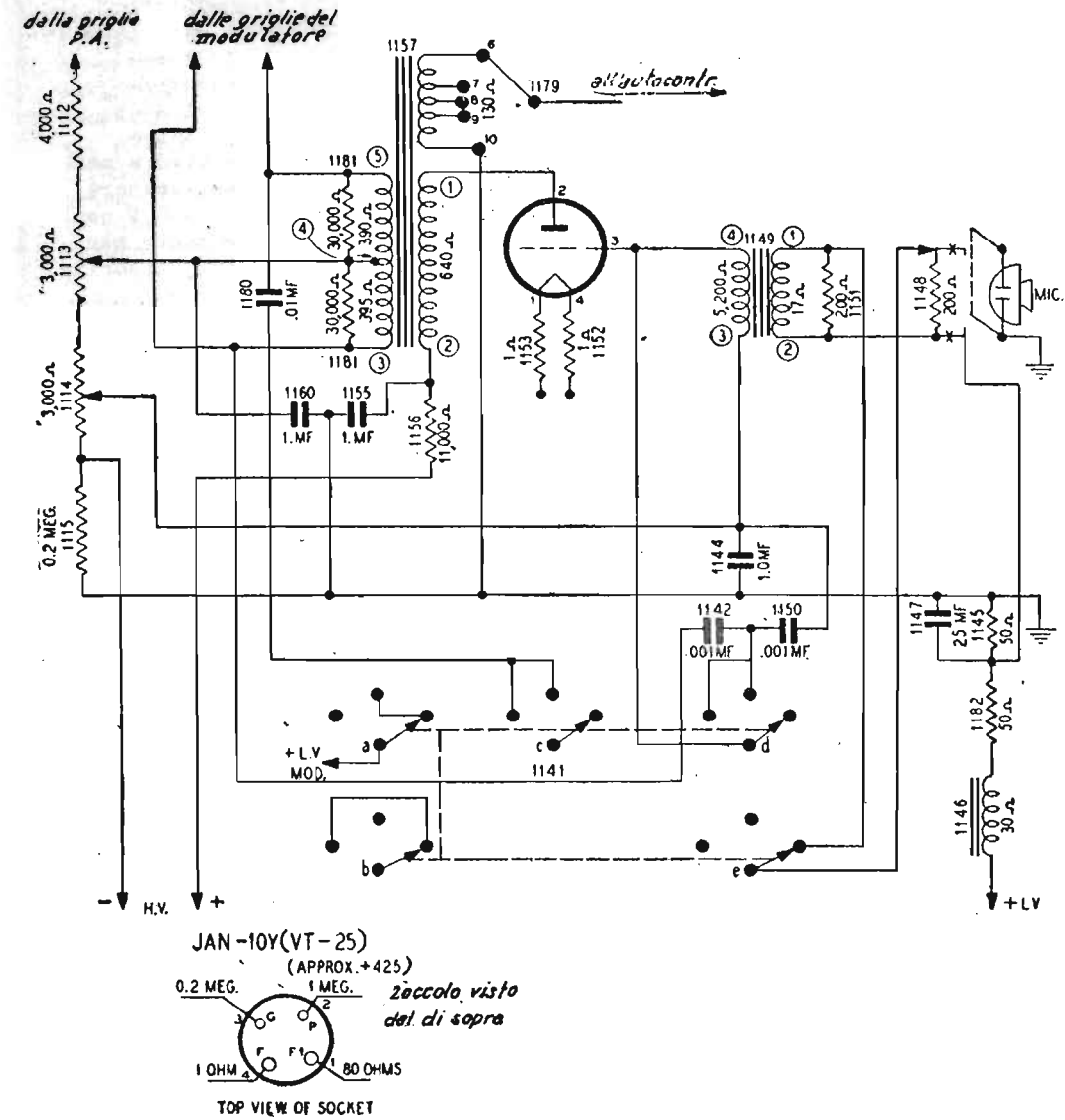

Fig.6-BC-191-Circuiti del premodulatore.

VI - PREMODULATORE (fig. 6)

Funzionamento in fonia

Impiega un triodo VT-25 funzionante in classe A. Preleva la tensione di polarizzazione dal potenziometro 1114 (S.A. BIAS) che fa parte delle resistenze di griglia dell'amplificatrice RF; il condensatore 1144 chiude a massa le componenti BF. La tensione di alimentazione anodica fornita dalla sorgente a 1.000 V, viene ridotta a circa 425 V attraverso le resistenze 1156. Il carico anodico è costituito dal primario del trasformatore 1157. Il condensatore 1155 è di chiusura della componente BF. Il commutatore 1141 (TONE - CW - VOICE) è mostrato su posizione VOICE e su tale posizione disconnette i condensatori 1142, 1150, 1180 e chiude il circuito primario del trasformatore microfonico 1149. L'alimentazione per il circuito microfonico viene fornita dalla sorgente a 12 V attraverso l'impedenza BF 1146 e le resistenze 1182 e 1145 che formano un partitore di tensione; il condensatore 1147 è di livellamento e di chiusura della componente BF; il potenziometro 1148 (INPUT LEVEL) regola il livello del segnale microfonico.

Funzionamento in telegrafia modulata

Quando il commutatore TONE - CW - VOICE è posto su TONE la premodulatrice si trasforma in oscillatrice audio (500 ÷ 1.000 Hz). Il condensatore 1180 viene posto in parallelo al trasformatore 1157 e costituisce un circuito risonante di placca; il condensatore 1150 viene posto in parallelo al trasformatore 1149 e costituisce un circuito risonante di griglia; il condensatore 1142 viene collegato tra la placca e la griglia e fornisce il segnale di reazione.

Funzionamento in telegrafia ad onde persistenti

Quando il commutatore TONE - CW - VOICE è posto su CW risulta interrotto il circuito di alimentazione dei filamenti delle valvole modulatrici (sezione A del commutatore). Il premodulatore funziona da oscillatore audio, come descritto in precedenza, per fornire l'autocontrollo. Il tasto comanda il circuito del relè 1165 che a sua volta comanda il trasmettitore. Il funzionamento del relè 1165 verrà descritto in seguito.

Componenti e loro funzioni

1149 - Trasformatore microfonico d'ingresso.
1144 - Condensatore a carta di fuga di griglia.
1155 - Condensatore ad olio di fuga di placca.
1156 - Resistenze a filo di caduta di tensione di placca.
1151 - Resistenza a filo di carico sul primario del trasformatore 1149.
1141 - Commutatore rotante a tre posizioni (TONE - CW - VOICE).
1142 - Condensatore a mica di reazione.
1150 - Condensatore a mica risonante con il trasformatore 1149.